Ministero della Pubblica Istruzione

Esami di Stato

conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore

Anno scolastico 1998-99

DIREZIONE GENERALE PER L'ISTRUZIONE TECNICA

Esami finali di Istituto Tecnico Industriale

indirizzo/sezione: Meccanica

TERZA PROVA

Avvertenze di carattere generale comuni a tutti i tipi di Istituti

Gli esempi proposti hanno valore soltanto indicativo del tipo di prova. Essi sono un contributo al lavoro che docenti e studenti dovranno affrontare in vista dell'esame finale. La scelta degli argomenti, l'indicazione dei tempi di svolgimento e dei parametri di valutazione rientrano nell'autonoma competenza dei docenti in relazione alla effettiva pratica didattica svolta nella classe.

ESEMPI

1.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Le prove sui materiali hanno grande importanza per assicurare la qualità del prodotto e rispondere alle esigenze del cliente. Tra esse da sempre è riservata particolare attenzione alla prova di durezza, effettuata secondo metodologie definite dall'UNI, a secondo delle caratteristiche dei materiali da sottoporre a prova. Riassumi le caratteristiche di diverse prove per la determinazione della durezza dei materiali metallici. *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. I cicli termodinamici stanno alla base dello studio di tutte le macchine a fluido. Parla brevemente della differenza fondamentale tra un ciclo termodinamico ed un ciclo frigorifero. *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Parla brevemente delle serie numeriche. *(per la risposta max 3 righe)*	Matematica
4. Descrivi, nella lingua straniera che ti è più familiare il funzionamento delle macchine utensili CNC. *(per la risposta max 4 righe)*	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni

Ipotesi di risposta:

1.
a) Per la determinazione della durezza di un materiale sono previste tre diverse prove: Rockwell, Vickers e Brinell, rispettivamente aventi come penetratore un cono di diamante, una piramide di diamante e una sfera di acciaio temperato. L'impronta del penetratore esprime la durezza.

b) Per la determinazione della durezza si opera con apparecchiature in grado di far penetrare nel pezzo da provare un oggetto sferico, conico o prismatico di materiale e dimensioni predefiniti. Dalla misura dell'impronta sul pezzo da esaminare si risale al valore della durezza.

2.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Le prove sui materiali possono essere distruttive e non distruttive. Descrivi la prova di resilienza: a quale delle due tipologie suddette appartiene, in cosa consiste e come si effettua. *(per la risposta max 4 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. I meccanismi di base nella meccanica sono numerosissimi, ma pochi hanno la rilevanza del manovellismo di spinta rotativa. In cosa consiste, e a cosa serve? *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Esprimi che cosa si definì nella conferenza di Yalta. *(per la risposta max 4 righe)*	Storia
4. Esprimi, in lingua inglese, a cosa servono i liquidi penetranti e come si impiegano. *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni

3.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. La corrosione è uno dei grandi problemi di efficienza e durata per gli organi meccanici. La "protezione catodica" è uno dei sistemi per prevenirla. In che cosa essa consiste e come si realizza? *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. Nella produzione di energia elettrica hanno assunto, negli ultimi anni, notevole sviluppo gli impianti gas - vapore. Descrivi i pregi di tali impianti. *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Tra gli organi meccanici dinamici, il volano ha avuto una grande importanza nello sviluppo dei motori alternativi in impieghi per la produzione di moto rotatori. Illustra il ruolo del volano in un motore a combustione interna. *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. Descrivi, nella lingua straniera che ti è più familiare, cosa si intende per "produzione snella". *(per la risposta max 2 righe)*	Lingua Straniera Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale

4.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Il CIM rappresenta un momento significativo nel processo di innovazione della produzione industriale, particolarmente nel settore metalmeccanico. Di cosa si tratta? *(per la risposta max 3 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale
2. Esprimi brevemente i principi di funzionamento delle turbine a vapore in generale, ed in particolare della turbina di De Laval (1883). *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Quale ruolo ha avuto il Taylor nella moderna organizzazione della produzione industriale? *(per la risposta max 4 righe)*	Economia Industriale ed Elementi di Diritto
4. Descrivi, nella lingua straniera che ti è più familiare, cosa si intende per "trasduttore". *(per la risposta max 2 righe)*	Lingua Straniera Sistemi ed Automazione Industriale

5.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Descrivi, in poche parole, le sollecitazioni cui è sottoposta una biella in un motore a scoppio veloce. *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. Descrivi, in breve, il funzionamento di una molla ad elica e le sollecitazioni cui è sottoposto il materiale. *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Delinea brevemente gli aspetti salienti della società italiana negli anni che vedono la nascita del Decadentismo. *(per la risposta max 4 righe)*	Lingua e Lettere Italiane
4. Nella lingua straniera che più ti è familiare, descrivi le componenti di una macchina utensile a controllo numerico. *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni

6.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Le prove non distruttive sono momenti fondamentali nei processi di lavorazione meccaniche, al fine di determinare la qualità del prodotto. Descrivi, in breve, l'esame radiografico come prova non distruttiva sui materiali. *(per la risposta max 4 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. Descrivi le caratteristiche di una turbina a vapore Parsons, in non oltre tre righe. *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Parla delle parti meccaniche costitutive di un robot. *(per la risposta max 3 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale
4. Descrivi, nella lingua che ti è più familiare, i meccanismi del processo di corrosione elettrolitica. *(per la risposta max 2 righe)*	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni

7.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. "π è la somma, espressa in radianti, degli angoli interni di un triangolo". Discuti la validità o meno di tale teorema in un contesto di geometria non euclidea. *(per la risposta max 3 righe)*	Matematica
2. L'impiego delle macchine a combustione interna, specie per impieghi fissi, è stata caratterizzata, negli ultimi anni, da crescente interesse a limitare i consumi energetici. Descrivi, in breve, cosa si intende per "impianto di cogenerazione". (vedi schema) *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Cos'è un sistema ad anello aperto? *(per la risposta max 3 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale
4. Esprimi in breve, nella lingua straniera che più ti è familiare, il concetto di qualità totale. *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera

8.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Descrivi la differenza tra un disegno di progettazione ed un disegno di fabbricazione, con riferimento ad organi meccanici. *(per la risposta max 4 righe)*	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
2. Esprimi, in non oltre trenta parole, la differenza tra macchine motrici e macchine operatrici.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Descrivi possibili impieghi del PLC nell'automazione di un trapano a teste multiple. *(per la risposta max 4 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale
4. Descrivi in tre righe, nella lingua straniera che ti è più familiare, il meccanismo biella-manovella. *(per la risposta max 4 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

9.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Indica quali timori, a tuo parere, indussero gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica, alleati contro il nazismo, a divenire rivali. *(per la risposta max 3 righe)*	Storia
2. Esprimi brevemente le lavorazioni speciali che si possono realizzare mediante impiego del raggio laser. *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Evidenzia, in non oltre quaranta parole, l'utilizzo del PLC nei controlli analogici.	Sistemi ed Automazione Industriale
4. Nella lingua straniera che ti è più familiare, parla brevemente del funzionamento di un motore a scoppio. *(per la risposta max 4 righe)*	Lingua Straniera

10.

Tipologia A **Trattazione sintetica degli argomenti**	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Descrivi, in non oltre quaranta parole, la prova Jominy. *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. Le turbine a gas recentemente hanno trovato crescente impiego nella produzione di energia elettrica, compensando il basso rendimento che le caratterizza con accoppiamento ad altre macchine termiche. Di che si tratta? Dillo in tre righe. *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. Esprimi, in quattro righe, che cosa ti ha colpito particolarmente nell'opera del Pirandello *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua e Lettere Italiane
4. What are machine tools? *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni

Ministero della Pubblica Istruzione
Esami di Stato
conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore
Anno scolastico 1998-99
DIREZIONE GENERALE PER L'ISTRUZIONE TECNICA
Esami finali di Istituto Tecnico Industriale
indirizzo/sezione: Meccanica
TERZA PROVA
Avvertenze di carattere generale comuni a tutti i tipi di Istituti
Gli esempi proposti hanno valore soltanto indicativo del tipo di prova. Essi sono un contributo al lavoro che docenti e studenti dovranno affrontare in vista dell'esame finale. La scelta degli argomenti, l'indicazione dei tempi di svolgimento e dei parametri di valutazione rientrano nell'autonoma competenza dei docenti in relazione alla effettiva pratica didattica svolta nella classe.

ESEMPI

11.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Negli impianti termoelettrici trovano impiego diverse macchine termica, sia a combustione interna che a vapore. In un motore diesel per impianti termoelettrici, qual' è, di massima, il rendimento del motore e, mediante sistemi di recupero, a quale valore di rendimento globale dell'impianto si può arrivare? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. La metrologia, in un'epoca che impone grande importanza alla qualità, e con essa al rispetto rigorosa delle dimensioni dei prodotti dell'industria meccanica, ha ruolo fondamentale per l'affermazione di un'azienda. Quali sono gli strumenti comparatori? *(per la risposta max 2 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
3.	

Industrial engines are usually air-cooled. True or false? *(per la risposta max 2 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. Per quale ragione negli organi mobili delle macchine si evita l'uso della ghisa? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
5. E' vero che il controllo numerico può essere destinato solo alle macchine utensili? Perché? *(per la risposta max 2 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. Che cosa si intende per "the ignition system"? *(per la risposta max 2 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. Può correttamente dirsi che i motori diesel seguono il ciclo termodinamico diesel? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. Uno sviluppo in serie di π è: *(per la risposta max 2 righe)*	Matematica

Ipotesi di risposta:

1.

Il rendimento è attorno al 35%: esso sale a circa il 40% per diesel sovralimentato e, con recupero del calore di raffreddamento e dei fumi di scarico, arriva ad oltre il 60%.

12.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Nei motori alternativi a combustione interna, il momento della combustione e particolarmente delicato per le sollecitazioni che essa determina sull'intera macchina. Come si innesca la combustione in un motore a scoppio? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. Una prova di trazione è da ritenersi valida se la rottura avviene nella mezzeria del provino? Dire sì o no. *(per la risposta max 2 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
3. How much of the heat energy in the fuel must be handled ba the cooling system, in diesel engine? *(per la risposta max 2 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. A cosa servono le fasce elastiche che si applica ai pistoni dei motori a combustione interne a moto alternativo? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
5. Per la misura di quale parte di organo meccanico si impiega il calibro a doppio cursore? *(per la risposta max 2 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. Nella lingua straniera che ti è più familiare, descrivi la funzione di una chiavetta di calettamento e la sollecitazione cui essa è fondamentalmente sottoposta. *(per la risposta max 2 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. In cosa consiste lo "spillamento" in un impianto con turbine a vapore? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. A che periodo può farsi risalire l'avvio della "questione femminile"? *(per la risposta max 2 righe)*	Storia

13.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. In un motore a scoppio, in quale posizione della manovella è opportuno che si faccia scoccare la scintilla e perché? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. Qual è la differenza tra produzione per magazzino e produzione per commessa (rispondere in tre righe) *(per la risposta max 3 righe)*	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
3. What is the permissible voltage drop between the battery and the lamp? *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. Per quale ragione i cuscinetti a ralle fisse si realizzano in bronzo o materiali equivalenti? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
5. Come si misura la rugosità? *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. Carburetors are used on diesel engines. True or false? *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. A quali sollecitazioni è sottoposto un perno di estremità? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. Individua un grave errore nel brano seguente: *"La prova di flessione sui materiali metallici si esegue utilizzando una barretta, di sezione qualsiasi, e caricandola di punta"*. *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni

14.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Che cosa è un "albero a collo d'oca" ed in quali macchine trova applicazione? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. Per TEMPS può intendersi un sistema di automazione integrata di fabbrica? *(rispondere sì o no)*	Sistemi ed Automazione Industriale
3. What engine conditions will affect the time that ignition should occur? *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. Il costo di produzione in serie di un gancio di sollevamento è influenzato anche dagli oneri dei capitali, in una azienda in cui ogni spesa relativa agli edifici ed agli impianti risulti già completamente pagata dal proprietario? *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Economia Industriale ed Elementi di Diritto
5. Quali sono le due tipologie fondamentali di linguaggi di programmazione per PLC. *(per la risposta max 20 parole)*	Sistemi ed Automazione Industriale
6. In general, which engine has the highest intake manifold vacuum? *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. In quale parte di un perno di spinta ad asse verticale si manifesta la massima sollecitazione? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. Quali sono le componenti che determinano il costo di un prodotto? *(per la risposta max 3 righe)*	Economia Industriale ed Elementi di Diritto

15.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Le turbine sono macchine progettate e realizzate per funzionare in un unico senso di rotazione. Come si realizza, pertanto, la marcia indietro nelle turbine a vapore utilizzate per la trazione marina? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. Il calibro passa-non passa può essere utilizzato anche per la definizione della rispondenza alle tolleranze di un foro? Dire sì o no. *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
3. Cosa significa "shell and tube" e come è costituito uno scambiatore di calore individuato con tale espressione. *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. Come sono sollecitate le valvole di un motore a scoppio? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
5. Per quale motivo in un paranco, applicando una determinata forza, è possibile spostare in verticale una forza-peso di valore molto maggiore? *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. In Italia, gli anni che vanno dall'inizio del '900 alla prima guerra mondiale sono caratterizzati, tra l'altro, dall'attività politica di Giovanni Giolitti. Indica, in tre righe, le sue riforme più significative. *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua e Lettere Italiane
7. Una turbina ad azione può presentare salti di velocità? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. Chi fu l'autore de "La coscienza di Zeno"? *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua e Lettere Italiane

16.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. I motori a combustione interna operano applicando, di massima, cicli termodinamici teorici. Quale motore applica, di massima, il ciclo Sabathé? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. La prova di resilienza sui materiali metallici, effettuata con il pendolo di Charpy, può classificarsi come prova non distruttiva? Rispondere sì o no. *(per la risposta max 4 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
3. Name the three major units in a planetary gear set. *(per la risposta max 4 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. In un motore a combustione interna "quadro", il rapporto tra corsa e diametro è eguale, maggiore o minore dell'unità? *(per la risposta max 15 parole)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
5. Quali caratteristiche meccaniche e/o tecnologiche di un materiale ferroso variano in conseguenza del trattamento termico di tempra? *(per la risposta max 4 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. In un circuito oleodinamico, in base a quale principio fisico si determina la movimentazione dei diversi componenti? *(per la risposta max 4 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. Il rendimento di un motore endotermico, è normalmente superiore o inferiore a 0,5? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. Descrivi brevemente, in non oltre tre righe, il CAM. *(per la risposta max 4 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale

17.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Tra un motore ad accensione per scintilla ed un motore diesel, a parità di ogni altra condizione, qual è quello che inquina di meno e per quale ragione? *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. Se una funzione ha in x_0 un punto di max o di min, quale sarà il valore di $f'(x_0)$? *(per la risposta max 3 righe)*	Matematica
3. Per quale motivo l'aumento dell'entropia corrisponde al degrado dell'energia? Esprimilo brevemente in lingua inglese. *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. E' vero o falso, che il limite di una funzione y = f(x) si può calcolare solo nei punti del dominio? *(per la risposta max 3 parole)*	Matematica
5. Nei generatori di vapore a che serve il surriscaldatore? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
6. Nelle grandi industrie, con impianti elettrici alimentati da rete ENEL, si installano gruppi elettrogeni in genere alimentati da motori diesel, per fornire agli impianti l'energia elettrica indispensabili quando si registrano interruzioni nell'alimentazione da rete ENEL. Come deve essere automatizzato l'entrata in funzione del gruppo elettrogeno? *(per la risposta max 3 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. Come risultano sollecitate, fondamentalmente, le linguette di calettamento? *(per la risposta max 10 parole)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. Accenna alle basi matematiche della robotica.	Sistemi ed Automazione Industriale

(per la risposta max 3 righe)	

18.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Qual è l'espressione del rendimento in un ciclo diesel? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. In quali casi, per eseguire una serie di fori su una piastra, con centro di lavoro, conviene usare la maschera di foratura? *(per la risposta max 4 righe)*	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
3. Quale è il ruolo dei liquidi penetranti nelle prove non distruttive? Rispondere in due righe, esprimendosi nella lingua straniera preferita *(per la risposta max 4 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. Per quale ragione nei motori a combustione interna occorre il raffreddamento? *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
5. Quali sono le apparecchiature occorrenti per una moderna stazione CAD? *(per la risposta max 4 righe)*	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
6. Come funziona un carburatore elementare? *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. Quali forze vanno considerate nel calcolo di una biella molto lenta? *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. Che cosa si intende per servosistemi? *(per la risposta max 4 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale

19.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Come avviene la combustione nei motori diesel? *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. Cosa definirono a Yalta Roosevelt, Churchill e Stalin? *(per la risposta max 3 righe)*	Storia
3. In lingua inglese, esprimi le quattro fasi di un motore ad accensione per scintilla. *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. Per quale ragione nei motori alternativi a combustione interna la combustione si fa avvenire prima del completamento della corsa di compressione? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
5. Quali sono le riforme realizzate da Giolitti durante il suo decennio di governo? *(per la risposta max 3 righe)*	Storia
6. Nei moderni motori a combustione interna per autovetture l'elettronica e l'automazione hanno portato grandi innovazioni. Dinne almeno due. *(per la risposta max 3 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. Come si susseguono le fasi in un motore diesel a due tempi? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. Esprimi alcune possibili applicazioni del PLC. *(per la risposta max 3 righe)*	Sistemi ed Automazione Industriale

20.

Tipologia B Quesiti a risposta singola	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Com'è che il vapore produce energia meccanica nelle turbine a reazione? *(per la risposta max 4 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. La prova di resistenza a fatica può classificarsi come prova non distruttiva? Perché? *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
3. The ability of a fuel to resist detonation is measured by? *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. L'attrito tra organi meccanici in movimento determina usura e riscaldamento locale. Come si ovvia a questi fatti nei motori a combustione interna? *(per la risposta max 2 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
5. Perché una prova di trazione possa ritenersi accettabile, la sezione di rottura del provino deve realizzarsi entro un determinato spazio. Quale? *(per la risposta max 3 righe)*	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. Rispondendo in lingua inglese, indica quale classe sociale fu protagonista dello sviluppo durante l'età del realismo. *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua e Lettere Italiane Lingua Straniera
7. Come avviene che il volano, in una macchina a moto alternativo, riesca a rendere più uniforme il momento motore? *(per la risposta max 3 righe)*	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. Come si configura l'esistenza condotta dai personaggi pirandelliani? Dillo in due sole righe. *(per la risposta max 3 righe)*	Lingua e Lettere Italiane

Ministero della Pubblica Istruzione

Esami di Stato

conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore

Anno scolastico 1998-99

DIREZIONE GENERALE PER L'ISTRUZIONE TECNICA

Esami finali di Istituto Tecnico Industriale

indirizzo/sezione: Meccanica

TERZA PROVA

Avvertenze di carattere generale comuni a tutti i tipi di Istituti

Gli esempi proposti hanno valore soltanto indicativo del tipo di prova. Essi sono un contributo al lavoro che docenti e studenti dovranno affrontare in vista dell'esame finale. La scelta degli argomenti, l'indicazione dei tempi di svolgimento e dei parametri di valutazione rientrano nell'autonoma competenza dei docenti in relazione alla effettiva pratica didattica svolta nella classe.

ESEMPI

21.

Tipologia C Quesiti a risposta multipla	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. **La regolazione isodroma, negli impianti a vapore, avviene attraverso un meccanismo che determina:** a. dopo il periodo di perturbazione stabilizza una velocità che è variata in senso opposto al carico; b. dopo il periodo di perturbazione stabilizza una velocità nello stesso senso del carico; c. ad ogni variazione della velocità riporta la macchina alla velocità di regime; d. ad ogni variazione di velocità determina il fermo della macchina.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. **This system is used for shaping termosetting plastics such as phenolformaldehyde and urea-formaldehyde resins, when they are in powdered form.** Il brano si riferisce a: *a. lavorazione a caldo di materie plastiche;	Lingua Straniera

b. stampaggio della lamiera metallica; c. sinterizzazione; d. fusione della ghisa.	
3. **Il motore di un'autovettura, dotata di radiatore, può dirsi:** a. raffreddato ad acqua; b. raffreddato ad aria; *c. raffreddato indirettamente ad aria; d. raffreddato per evaporazione di acqua.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
4. **L'equazione $x^z = z^x$ ha esattamente:** a. nessuna soluzione; *b. una soluzione; c. due soluzioni; d. tre soluzioni.	Matematica
5. **This is perhaps the most tool used in the metalworkshop, because it can perform so many different operations.** **A cosa si riferisce la precedente frase?** *a. the centre lathe; b. tool forms; c. sand casting; d. welding.	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. **The capacity of an ignition condenser is measured in what units?** a. Volt; b. Farad; c. Joules; *d. microfarad.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. **Il polinomio di Mac Laurin di ordine 1 della funzione $f(x) = (7x - 1)^3$, $x \in R$, è:** a. -1 + 7x b. 0 *c. -1 + 21x d. 1 - 21x	Matematica
8. **La prova non distruttiva ad ultrasuoni utilizza:** *a. onde elastiche di tipo meccanico; b. liquidi penetranti; c. magnetoscopia;	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni

d. radioscopia.	
9. **Se a e b sono due punti del dominio di una funzione** **y = f(x) e se risulta f(a)*f(b) < 0, allora:** *a. la funzione interseca l'asse x; b. la funzione interseca y; c. la funzione non interseca gli assi; d. nessuna delle condizioni precedenti.	Matematica
10. **Per "condensatore" negli impianti a vapore si intende:** a. un apparecchiatura elettrostatica; b. una caldaia a pressione, ove aumenta la densità del vapore; *c. un recipiente ove il vapore si trasforma in liquido; d. uno scambiatore di calore ove l'acqua vaporizza.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
11. **La regolazione isodroma, negli impianti a vapore, avviene attraverso un meccanismo che determina:** a. dopo il periodo di perturbazione stabilizza una velocità che è variata in senso opposto al carico; b. dopo il periodo di perturbazione stabilizza una velocità nello stesso senso del carico; c. ad ogni variazione della velocità riporta la macchina alla velocità di regime; d. ad ogni variazione di velocità determina il fermo della macchina.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

Ipotesi di risposta:

3.
Per rispondere correttamente, occorre segnare la lettera corrispondente alla risposta esatta, che nel caso specifico è la c.

Si sottolinea il fatto che le risposte a) e b) possono dirsi "distrattori", essendo noto che nel linguaggio comune si parla di motori raffreddati ad acqua, quando essi sono forniti di un circuito con radiatore, ovvero riscaldati ad aria, quando questo circuito manca e l'aria di raffreddamento investe direttamente il motore. In particolare la b) potrebbe dirsi "risposta parzialmente corretta", in quanto l'elemento raffreddante dei motori di autovettura è pur sempre l'aria atmosferica.
In pratica, nei casi reali di autovetture con radiatore, il calore di riscaldamento del motore viene messo in circolazione da un circuito con acqua che comprende il radiatore, ma in definitiva viene asportato verso l'esterno dall'aria che investe il radiatore.
La risposta d) è del tutto errata.
Una accorta griglia di valutazione dovrebbe, pertanto, vedere l'attribuzione del punteggio massimo

alla risposta c), un punteggio nullo alla risposta d) ma punteggi comunque positivi anche alle risposte a) e b).

22.

Tipologia C Quesiti a risposta multipla	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. **Quale ciclo termodinamico è seguito dai motori diesel?** a. il ciclo Beau de Rochat; b. il ciclo Brayton; c. il ciclo Diesel; *d. il ciclo Sabathé.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. **What is "newspapers"?** a. magazines; b. poppies; *c. today's papers; d. little pets.	Lingua Straniera
3. **Nella prova Vickers, per praticare l'impronta si usa:** a. un cono di diamante; b. una sfera di metallo duro; c. un ago di titanio; *d. un prisma di cristallo.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
4. **Mussolini divenne presidente del consiglio:** a. per un atto di forza delle squadre fasciste; b. perché ottenne la maggioranza alle elezioni; *c. per incarico del re; d. per nomina del Parlamento.	Storia
5. **Per la esecuzione al CNC di una tornitura cilindrica da 50 a 49 mm di diametro, è conveniente usare:** a. ciclo fisso; b. la funzione G00; c. la funzione G01; d. la funzione G02.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. **What is the state of the refrigerant when it is pumped by the compressor to the condenser?**	Lingua Straniera Meccanica Applicata

a. liquid; b. solid; c. gas; d. liquid and gas.	e Macchine a Fluido
7. **I patti lateranensi sancirono:** *a. il pieno riconoscimento dello stato de Vaticano b. il pieno riconoscimento della libertà di religione; c. il riconoscimento che la formazione cattolica dovesse costituire il fondamento dell'istruzione; d. la rinunzia da parte dello stato fascista ad intervenire nella formazione dei giovani.	Storia
8. **La fotoelasticimetria serve per:** a. ridurre l'isteresi elastica nei materiali metallici; b. determinare la struttura metallografica di un acciaio; c. aumentare la resistenza all'usura; *d. determinare direzione ed intensità delle tensioni in un materiale.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
9. **Perché il 1943 fu anno decisivo per la seconda guerra mondiale?** a. perché entrarono in guerra gli Stati Uniti; b. perché venne sganciata la prima bomba atomica; c. perché avvenne lo sbarco degli alleati in Normandia; *d. perché venne destituito Mussolini.	Storia
10. **Il numero di ottani serve a determinare:** a. il rapporto di compressione nei motori ad accensione per scintilla; b. il rendimento di un motore a combustione interna; *c. il potere antidetonante di un combustibile; d. la potenza di un motore.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

23.

Tipologia C Quesiti a risposta multipla	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1.	

Il motore a combustione interna, con accensione comandata, a 4 tempi, realizzato in lega superleggera, trova prevalente impiego nel seguente caso reale: a. aerei a reazione; b. fuoribordo marini; *c. autovetture da corsa; d. autoveicoli industriali.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. **L'unità di misura denominata, in lingua inglese, "horse power", sostituita nel sistema internazionale di misura SI dal kW, può essere indicata come:** a. la forza di un cavallo, che trascina in un secondo la massa di un kg per un metro, nella direzione della forza; *b. un'antica unità di misura, soprattutto per la potenza dei motori, detta "cavallo vapore"; c. l'impropria traduzione, in inglese, dell'unità italiana "cavallo marino"; d. l'energia spesa nell'unità di tempo per dare conveniente forza ad un cavallo.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale Lingua Straniera
3. **Per "ciclo semiautomatico" nelle lavorazioni per asportazione di truciolo, si può intendere:** a. un ciclo di lavorazione realizzato ad elevata velocità di taglio, ma con macchine universali; b. un ciclo che si ripete più volte; *c. un ciclo realizzato con macchine con più utensili premontati, operanti in sequenza; d. un ciclo non ripetitivo, realizzato con macchine a controllo numerico.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
4. **L'espressione:** $U_2 - U_1 = m\, c_v\, (T_2 - T_1)$ **Può esprimere:** a. l'organizzazione aziendale dell'ufficio amministrativo e dell'ufficio tecnico, in funziona della massa di produzione e dei tempi; b. la variazione di energia interna durante la compressione adiabatica di aria dalla temperatura iniziale T_1 alla temperatura finale T_2; c. la variazione di velocità assoluta del vapore in entrata ed in uscita da una turbina; *d. una trasformazione a volume costante.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
5. **Metals can be shaped with a hammer, if they are**	

malleable. **La frase si riferisce a quale processo di lavorazione:** a. limatura; b. fucinatura; c. stampaggio; d. fusione.	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. **In un motore a benzina per autovettura, quanta parte dell'energia del combustibile viene asportata dall'impianto di raffreddamento?** a. un quarto; *b. un terzo; c. la metà; d. due terzi.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. **This is a much less distorted way of drawing an object in three dimension.** **Questa frase si riferisce a:** a. assonometria; b. proiezioni ortogonali; c. isometric drawing; d. CAD-CAM.	Lingua Straniera Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
8. **I controlli non distruttivi sui materiali metallici sono finalizzati a:** *a. individuare difetti conservando l'integrità del pezzo; b. migliorare le caratteristiche tecnologiche iniziali del pezzo in esame; c. individuare il grado di malleabilità del materiale impiegato; d. realizzare la tempra superficiale del pezzo.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
9. **La "produzione snella" si propone, fondamentalmente, di:** a. rendere flessibile la produzione, per diminuire i disagi dei lavoratori; b. ridurre il numero di macchine in uso, preferendo macchine polivalenti; c. aumentare la produttività dell'azienda, attraverso l'automazione spinta; *d. operare per rispondere con immediatezza alle esigenze del cliente terminale.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
10. **Per "Thermal efficiency" in un motore a**	

combustione interna si intende: a. il consumo di combustibile per chilometro percorso; b. l'efficienza dell'impianto di riscaldamento nella vettura; c. il rendimento termico; d. la temperatura di combustione.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Lingua Straniera

24.

Tipologia C Quesiti a risposta multipla	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. **Il ciclo di Carnot è formato da:** a. due isocore e due isoterme; b. due isobare e due isoterme; *c. due isoterme e due adiabatiche; d. due isobare e due adiabatiche.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. **The glass:** a. is a soft material; b. is produced fusing together soda and lime; c. is a good electrical insulator; *d. expands when it is cooled.	Lingua Straniera
3. **Che cosa si intende per tempo limite nella programmazione PERT?** a. la durata massima di una attività; b. la data entro la quale è atteso un determinato evento; c. la differenza Li-Ti (slittamento); *d. il tempo entro il quale si richiede che sia verificato un generico evento.	Sistemi ed Automazione Industriale
4. **In regime di monopolio, l'imprenditore può:** *a. fissare il prezzo e la quantità da vendere; b. fissare il prezzo dei fattori della produzione; c. fissare il prezzo di vendita del suo prodotto; d. stabilire da solo i salari dei lavoratori.	Economia Industriale ed Elementi di Diritto
5. **Le chiavette di calettamento sono sollecitate a:** *a. compressione; b. trazione;	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

*c. taglio; d. torsione.	
6. **Leaking in take valve guides:** a. cause excessive oil consumption; b. upset carburetor adjustment; c. both.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. **Che cosa è una joint venture:** a. un contratto atipico che prevede una collaborazione tra imprenditori a livello internazionale; b. una società di persone; c. un contratto tipico; d. una particolare forma di S.p.A..	Economia Industriale ed Elementi di Diritto
8. **Nel campo delle lavorazioni meccaniche, una macchina utensile tradizionale costituisce un sistema produttivo:** *a. rigido; b. flessibile; c. atipico; d. computerizzato.	Sistemi ed Automazione Industriale
9. **Quale delle seguenti sigle rappresenta un metodo di programmazione della produzione?** a. CAD; b. CAM; *c. GANTT; d. CAE.	Sistemi ed Automazione Industriale
10. **Quale dei seguenti motori realizza recupero di energia:** a. turbina a gas a circuito aperto; b. motore diesel con compressore volumetrico; c. motore diesel aspirato; *d. motore diesel con compressore a gas di scarico.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

25.

Tipologia C Quesiti a risposta multipla	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1.	

Quale delle seguenti macchine realizza il ciclo di Rankine? a. motore ad accensione per scintilla; b. turbina a gas; *c. turbina a vapore; d. turbocompressore.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. **Le composizioni poetiche di Ungaretti si caratterizzano generalmente:** a. per il lessico ricco e i versi lunghi; b. per il lessico tecnico ed i metri della tradizione classica; *c. per il lessico scarno ed i versi brevissimi; d. per la straordinaria musicalità dei versi.	Lingua e Lettere Italiane
3. **In un motore endotermico, il rapporto di compressione è:** a. il rapporto tra corsa e alesaggio; b. il rapporto tra aria e benzina; c. il rapporto tra biella e manovella; *d. il rapporto tra camera di combustione e volume totale.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
4. **Per Pirandello la realtà è:** a. qualcosa di stabile e oggettivo che si può facilmente conoscere; b. un continuo e caotico divenire che si può facilmente comprendere; *c. un continuo e caotico divenire: ogni conoscenza è relativa; d. il nulla.	Lingua e Lettere Italiane
5. **A quale macchina si riferisce il seguente brano: "The backbone of any metalworking schop is the... Is can be used, in addition to simple turning of diameters".** a. lathe; b. collet; c. miller; d. drilling machine.	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. **A quale parte di motore a combustione interna si riferisce il seguente brano:** **Both air and gasoline are drawn through a ... and**	

into the engine combustion chambers by suction created by the piston moving diwnward in the cylinders. a. generator; b. starting motor; *c. carburetor; d. regulator.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. **Realismo vuol dire:** a. visione soggettiva degli eventi; b. concezione materialistica della vita; c. tendenza all'irrazionale; *d. tendenza al concreto.	Lingua e Lettere Italiane
8. **L'esecuzione di un pezzo alla macchina a CNC prevede:** a. programmazione - esecuzione programma - esecuzione pezzo; b. programmazione - immissione programma - esecuzione pezzo; c. analisi disegno - programmazione - immissione programma al CNC - esecuzione pezzo; *d. disegno - programmazione e immissione programma al CNC - verifica - esecuzione pezzo.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
9. **I "Malavoglia" definiscono i termini di un romanzo:** a. a sfondo eroico; *b. a sfondo corale; c. di carattere leggendario; d. di carattere comico.	Lingua e Lettere Italiane
10. **Cosa si intende per "entalpia":** a. la temperatura di combustione; *b. la quantità di energia convertibile in lavoro; c. il calore totale di un gas; d. la differenza tra temperatura di combustione e temperatura iniziale.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

26.

Tipologia C Quesiti a risposta multipla	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1.	

Il ciclo di Carnot, percorso in senso antiorario, si applica nella macchina: a. turbina a gas; b. turbina a vapore a reazione; c. motrice alternativa a vapore; *d. gruppo frigorifero.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. **The four strokes of an internal combustion engine are:** a. induction stroke, compression stroke, expansion stroke, exhaust stroke; b. induction stroke, ignition, expansion stroke, exaust stroke; c. compression stroke, ignition, expansion stroke, exaust stroke; d. induction stroke, combustion stroke, expansion stroke, exhaust stroke.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. **Il paranco è una macchina che viene generalmente usata per:** a. il miglioramento del rendimento nei motori a combustione interna; *b. il sollevamento di carichi; c. la compattazione dei rottami; d. la lavorazione della lamiera.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
4. **Il metodo dei collegamenti consiste nel cablare il circuito oleodinamico in modo tale da:** a. ottimizzare i consumi energetici; b. garantire una maggiore sicurezza non alimentando i finecorsa se non quando serve; c. evitare l'annullamento di segnali bloccanti; d. ridurre le lunghezze dei collegamenti.	Sistemi ed Automazione Industriale
5. **There are two main types of milling machine: those that hold a multi-point cutter in a vertical position and those that hold it in a horizontal position.** **Di quale macchina si parla nel precedente brano?** a. tornio; b. stozzatrice; c. piallatrice; *d. fresatrice.	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. **Heat transfer by...is due to fluid motion. Cold fluid adjacent to a hot surface receive heat which it imparts to the bulk of the cold fluid by mixing with**	

it. **Quale espressione è stata eliminata dal precedente brano:** a. conduction; b. radiation; *c. convection; d. vaporization.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. **Le valvole di regolazione della direzione, in un impianto oleodinamico, hanno lo scopo di:** a. evitare che si registrino sovrapressioni nel circuito; b. assicurare automaticamente la sequenza nell'alimentazione a diversi attuatori; c. regolare il passaggio dei liquido nei diversi rami del circuito stabilendone verso e flusso; d. consentire la riduzione di pressione tra due rami consecutivi.	Sistemi ed Automazione Industriale
8. **Il controllo dimensionale di un pezzo meccanico prodotto con macchine utensili rientra nell'ambito del controllo di Qualità.** **Quali caratteristiche del pezzo si debbono fondamentalmente controllare?** a. tutte le caratteristiche fisiche; *b. tutte le caratteristiche di forma e dimensione; c. le caratteristiche dimensionali; d. le caratteristiche di resistenza.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
9. **Quale dei seguenti linguaggi di programmazione dei PLC può classificarsi come "linguaggio grafico"?** a. Grafcet; b. Fortran; c. PLM; d. Basic.	Sistemi ed Automazione Industriale
10. **Per quale effetto fisico il regolatore Watt effettua la sua funzione?** a. la forza fisica; b. la forza d'inerzia; (???) *c. la forza centrifuga; d. la forza viva.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

27.

Tipologia C	***Discipline coinvolte***

Quesiti a risposta multipla	*(massimo quattro)*
1. **Il condensatore in un impianto di turbine a vapore ha lo scopo di:** a. evitare l'usura eccessiva delle giranti della turbina; b. migliorare le condizioni di funzionamento delle caldaie; *c. aumentare il salto d'entalpia utilizzabile nell'impianto; d. limitare gli effetti della corrosione nell'impianto.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. **Under extreme conditions, what temperature may be expected in the brakes?** *a. 700 deg; b. 100 deg; c. 2000 deg; d. 950 deg.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. **L'accumulatore nei circuiti degli impianti oleodinamici hanno la funzione di:** a. volano energetico; b. ammortizzatore di urti fluidodinamici; c. sicurezza rispetto a sovrapressioni; d. riserva di liquido per compensare eventuali perdite.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Sistemi ed Automazione Industriale
4. **Una funzione y = f(x) interseca un suo asintoto verticale?** a. può intersecarlo; b. sì, sicuramente; *c. no, sicuramente; d. sì, se la funzione non interseca gli assi coordinati.	Matematica
5. **LP gas is a mixture of:** a. benzol and eptane; b. butane and propane; c. butane and eptane; d. heptane and cetane.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
6. **In order to obtain the greatest wearing surface, the piston pin should be clamped in:**	Lingua Straniera Meccanica Applicata e

a. the connecting rod; b. the piston; c. neither; d. both.	Macchine a Fluido
7. **Gli attuatori rotanti oleodinamici possono essere:** a. a paletta; b. a palle; c. a farfalla; d. a profili ipocicloidali.	Sistemi ed Automazione Industriale
8. **La funzione:** $$y = \frac{x}{x^2 + 1}$$ **È positiva per:** *a. x > 0 b. x < 0 e x > 1 c. x > 1 d. -1 < x < 1	Matematica
9. **La verifica a riscaldamento di organi meccanici riguarda fondamentalmente:** a. le bielle; *b. i cuscinetti a ralle fisse; c. i giunti a disco; d. le molle.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
10. **In quale delle seguenti parti degli impianti con turbine a vapore si realizzano valori più alti della temperatura:** a. nel condensatore; b. nel fascio tubiero (tubi bollitori) della caldaia vera e propria; *c. in entrata nella prima girante; d. nel camino.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

28.

Tipologia C Quesiti a risposta multipla	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. **La trasmissione del calore per convezione**	

avviene: a. per contatto; b. per trasporto; c. attraverso onde elettromagnetiche; d. per flusso magnetico.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. **Lubrification is concernedwith the reduction of frictional...betwen two metal surface.** **Inserisci nel testo la parola mancante:** a. layer; *b. resistance; c. mixture; d. part.	Lingua Straniera
3. **In un giunto a dischi, la trasmissione del moto tra il disco collegato all'asse motore e quello collegato all'asse mosso è determinata da:** a. la velocità angolare dell'albero motore; b. la potenza trasmessa; c. il numero di bulloni di collegamento; *d. l'attrito tra le due superfici a contatto.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. **Le norme UNI di disegno tecnico sono destinate a:** a. evitare contraffazioni; *b. realizzare un linguaggio comprensibile a tutti i tecnici di settore; c. rendere il disegno coerente con le regole del CAD; d. risparmiare tempo.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
5. **In funzione di quali elementi basilari il PLC stabilisce le variabili di uscita?** a. acquisizione degli ingressi ed elaborazione del programma utente; b. controllo del programma; c. dimensione degli attuatori; d. disposizioni della direzione generale.	Sistemi ed Automazione Industriale
6. **Iso-octane and what other material are used to determine the octane rating of a fuel?** a. Cetane; b. Propane; c. heptane; d. benzol.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

7. **Tra le seguenti apparecchiature, una sola è compresa in un circuito oleodinamico. Quale?** a. compressore; b. barometro; *c. pompa; d. turbina.	Sistemi ed Automazione Industriale
8. **Il ciclo di programmazione automatica CAD-CAM prevede:** a. disegno CAD-CAM, part-program, ISO CNC; b. disegno CAD-CAM, post-processor; c. disegno CAD, CL-FILE, CAM, ISO CNC; d. disegno CAD, part-program, ISO CNC.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
9. **Che cosa sono gli attuatori?** a. dispositivi che trasducono un segnale elettrico in una grandezza fisica; b. dispositivi che trasducono una grandezza fisica in una grandezza elettrica; c. dispositivi che regolano il flusso magnetico negli avvolgimenti toroidali; d. apparecchiature ove si attua la trasformazione del liquido in vapore.	Sistemi ed Automazione Industriale
10. **In un manovellismo di spinta rotativa con caratteristiche:** **lunghezza biella 107 mm** **lunghezza manovella 32,5 mm** **se la velocità angolare della manovella è di 410 rad/s, quando essa ha descritto un angolo di 55° quale sarà la velocità del piede di biella?** *a. 10,91 b. 7,64 c. 5,68 d. 2,41	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

29.

Tipologia C Quesiti a risposta multipla	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. **Gli impianti gas-vapore nascono con l'obiettivo di:**	

a. impiegare combustibili di qualità scadente; b. ridurre la rumorosità degli impianti; *c. aumentare il rendimento nell'impiego dell'energia; d. poter realizzare impianti più leggeri.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. **It is the blast furnace that converts the mineral ore into…** a. bronze; b. iron; c. steel; d. copper.	Lingua Straniera
3. **Un manovellismo ha la biella lunga 50 cm e la manovella 10 cm. Se il numero di giri al minuto è 250, dopo 0,025s qual'è lo spazio persorso dal piede di biella?** a. 1,02 cm; b. 0,581 cm; *c. 2,07 cm; d. 15 cm.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
4. **I movimenti di resistenza nei paesi occupati dai Tedeschi:** a. furono tutti di ispirazione socialista; b. dipendevano totalmente dagli aiuti forniti dagli alleati; *c. ebbero il sostegno materiale e morale di larghi strati della popolazione; d. cercarono di impegnare gli invasori in grandi battaglie.	Storia
5. **This is another method of shaping sheet material. Simple formers are used, which are the inside and outside of the final shape.** **La precedente frase si riferisce ad un processo di lavorazione meccanica. Quale?** a. vacuum machine; b. casting process; c. press forming; d. lamination.	Lingua Straniera
6. **What is the voltage at the secondary terminal of**	

the ignition coil? a. 5.000 V; b. 12 V; c. 110 V; d. 20.000 V; e. 100.000 V.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. **Si dice "isocora" una trasformazione termodinamica:** a. a pressione costante; *b. a volume costante; c. a temperatura costante; d. senza scambio di calore.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
8. **La battaglia di El Alamein:** a. fu un successo per le truppe italo-tedesche; b. bloccò l'avanzata britannica in Libia; *c. aprì la strada all'offensiva alleata in Europa; d. costò la vita a Montgomery.	Storia
9. **Che cosa sono i trasduttori?** a. dispositivi che trasducono un segnale elettrico in grandezza fisica; *b. dispositivi che trasducono una grandezza fisica in una elettrica; c. conduttori elettrici che servono per trasferire informazioni; d. dispositivi che regolano il flusso magnetico negli avvolgimenti toroidali.	Sistemi ed Automazione Industriale
10. **Il diagramma di Mollier si rappresenta in coordinate:** a. entropia-volume specifico; b. temperature assolute-entropia; c. pressione-temperature centigrade; *d. altro.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

30.

Tipologia C Quesiti a risposta multipla	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1.	

Domanda	Materie
Il diagramma di Mollier viene studiato e applicato a: *a. vapor d'acqua; b. vapori e gas; c. liquidi; d. aeriformi.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. **What is the shape of the rotor used in the Wankel engine?** a. round; *b. triangular; c. square; d. elliptical.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
3. **Il manovellismo di spinta rotativa, nei motori alternativi a combustione interna, serve per:** a. limitare gli effetti dell'eccessiva velocità sugli organi meccanici; *b. trasformare il moto alternativo in moto rotativo; c. trasformare un moto vario in moto uniforme; d. assicurare che il moto del pistone sia rigorosamente coassiale con il cilindro.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
4. **I Malavoglia, per cercare di migliorare le proprie condizioni economiche, decisero di trasformarsi da:** a. contadini in commercianti; *b. pescatori in commercianti; c. pescatori in contadini; d. commercianti in contadini.	Lingua e Lettere Italiane
5. **Can you give an example of corrosion?** *a. rust on iron; b. thickening; c. steel heated; d. exstent.	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
6. **In a steam engine plant, steam is raised in?** a. turbina a vapore; b. caldaia; c. motrice alternativa a vapore; d. turbocompressore.	Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
7. **La famiglia d'origine fu interpretata da Pascoli**	

come: *a. un luogo sicuro, chiuso ed esclusivo; b. una prigione dalla quale bisogna fuggire; c. un luogo che procura insicurezza ed incertezza; d. un luogo aperto, sicuro, socializzante.	Lingua e Lettere Italiane
8. **Per l'esecuzione di un programma di una macchina CNC è più conveniente usare un sistema di quotatura:** a. incrementale; b. assoluta; c. funzionale; d. assoluta, incrementale.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
9. **L'aggettivo "positivo" allude espressamente alla necessità di analizzare i fatti alla luce:** a. di costruzioni astratte; b. di considerazioni teologiche; *c. della scienza; d. di considerazioni materialistiche.	Lingua e Lettere Italiane
10. **Il compressore è:** a. una macchina motrice; *b. una macchina operatrice; c. una turbosoffiante; d. una macchina trasformatrice.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

Ministero della Pubblica Istruzione

Esami di Stato

conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore

Anno scolastico 1998-99

DIREZIONE GENERALE PER L'ISTRUZIONE TECNICA

Esami finali di Istituto Tecnico Industriale

indirizzo/sezione: Meccanica

TERZA PROVA

Avvertenze di carattere generale comuni a tutti i tipi di Istituti

Gli esempi proposti hanno valore soltanto indicativo del tipo di prova. Essi sono un contributo al lavoro che docenti e studenti dovranno affrontare in vista dell'esame finale. La scelta degli argomenti, l'indicazione dei tempi di svolgimento e dei parametri di valutazione rientrano nell'autonoma competenza dei docenti in relazione alla effettiva pratica didattica svolta nella classe.

ESEMPI

31.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si determini la derivata prima della funzione: $Y = \dfrac{x}{X^2 + 1}$	Matematica
2. Proporziona, con l'ausilio del manuale, un gancio semplice unificato in grado di sopportare un carico di 20 t. In una lingua straniera descrivi brevemente la funzione di un gancio.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Lingua Straniera

Ipotesi di soluzione:

2.
In un qualunque manuale, per il perito industriale, per ingegnere o per tecnici meccanici, è possibile trovare tabelle (tra cui alcune rilevate da norme UNI) che propongono un tipo di gancio e, in corrispondenza della forza-peso da sopportare danno le diverse dimensioni, ovvero schemi grafici con tutte le dimensioni del gancio, per un determinato materiale, espresse in funzione della forza peso da sopportare.

32.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Esprimi la corretta sequenza di operazioni di asportazione di truciolo per realizzare un perno rettificato ∅ 30h6 in acciaio temprato.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. Un ciclo Joule che utilizza come fluido motore aria (avente c_p = 1,005 kJ/kgK, k = 1,4; R = 0,287 kJ/kgK) si sviluppa tra i seguenti parametri: p_1 = 1 bar; p_3 = 5 bar, t_1 = 20°C, t_3 = 750 °C. Si chiede di calcolare il lavoro di espansione per kg di fluido.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

33.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Un ciclo termodinamico di Carnot evolve tra la temperatura di 20°C e quella di 450°C. Calcolare il rendimento termodinamico del ciclo.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. Calcolare il diametro di un albero di trasmissione sollecitato a pura torsione, per trasmettere la potenza di 25 kW a 500 giri al minuto. Si assuma per il materiale una sollecitazione ammissibile a compressione pari a 5 daN/mm^2. In una lingua straniera si chiarisca cosa si intende per torsione.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Lingua Straniera

34.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Due pulegge di ghisa hanno rispettivamente diametro 200 e 400 mm. Determinare il rapporto di trasmissione.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido
2. Una turbina a vapore Curtiss ha il coefficiente di velocità periferico di massimo rendimento pari a 0,22 e velocità periferica di 250 m/s. Qual è il valore della velocitè di efflusso del vapore dal primo distributore? Esprimere, in una lingua straniera, i principi di funzionamento della turnina Curtiss.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Lingua Straniera

35.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. In un pezzo fuso grezzo, da sottoporre ad ulteriori lavorazioni per ricavarne un giunto a dischi, occorre verificare se siano presenti difetti di fusione. Come si procede nei casi reali?	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. Schematizza un impianto frigorifero, evidenziandone le componenti ed il ruolo di ciascuna di esse.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

36.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Rappresenta graficamente un distributore a due arresti strozzati con comando pneumatico e ritorno a molla.	Sistemi ed Automazione Industriale
2. Per un buon bilanciamento, quale potrebbe essere l'ordine di accensione in un motore a scoppio con quattro cilindri in linea?	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

37.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si vuole azionare una porta motorizzata mediante un commutatore a chiave. Quali elementi dovranno comporre l'impianto, utilizzando un PLC?	Sistemi ed Automazione Industriale
2. Una caldaia che alimenta un impianto a vapore funziona a 10 bar, ha superficie bagnata di 50 m^2, vol.H2O di 200 l/m^2 e potere vaporizzante di 15 kg/m^2h. Ricavare la potenzialità della caldaia e la sua capacità. Descrivere, in una lingua straniere a piacere, il funzionamento delle caldaie.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

38.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Calcolare il ritmo di produzione di un'azienda, supponendo di dover produrre 10.000 pezzi in 12 giorni utili, con macchine che richiedono le seguenti operazioni e relativi tempi: troncatura 0,48 ch; tornitura 3,24 ch; fresatura 4,18 ch; trapanatura 1,32 ch.	Sistemi ed Automazione Industriale
2. Un elettrocompressore volumetrico deve fornire aria, presa direttamente dall'atmosfera, compressa a 5 bar, per una portata di 2.000 Nm^3/h. Calcolare, assumendo opportunamente i valori dei rendimenti, la presumibile potenza del compressore.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

39.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Schematizza il sistema di comando della chiusura automatizzata di una porta di garage.	Sistemi ed Automazione Industriale
2. Definisci la chiavetta di calettamento per un giunto a dischi, con foro di 35 mm.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

40.

Tipologia D Problemi a soluzione rapida	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si deve realizzare un meccanismo vite perpetua-ruota compagna per azionamento di un cancello in ingresso in un parco. Quale materiale ritieni opportuno impiegare? In una lingua straniera indica il perché della scelta effettuata.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni Lingua Straniera
2. Qual è il diametro da assegnare, approssimativamente, ad un albero di trasmissione sollecitato a pura torsione, che deve trasmettere la potenza di 40 kW a 900 giri/min.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

Ministero della Pubblica Istruzione
Esami di Stato
conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore
Anno scolastico 1998-99
DIREZIONE GENERALE PER L'ISTRUZIONE TECNICA
Esami finali di Istituto Tecnico Industriale
indirizzo/sezione: Meccanica
TERZA PROVA
Avvertenze di carattere generale comuni a tutti i tipi di Istituti
Gli esempi proposti hanno valore soltanto indicativo del tipo di prova. Essi sono un contributo al lavoro che docenti e studenti dovranno affrontare in vista dell'esame finale. La scelta degli argomenti, l'indicazione dei tempi di svolgimento e dei parametri di valutazione rientrano nell'autonoma competenza dei docenti in relazione alla effettiva pratica didattica svolta nella classe.

ESEMPI

41.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Un motore a combustione interna di un'autovettura, corredata da radiatore, manifesta un improprio aumento della temperatura dell'acqua. Individuare le possibili cause ed i conseguenti interventi.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. Occorre procedere all'analisi dei prodotti fusi in lega di alluminio per organi di motori per autovettura. Volendo limitarsi a prove non distruttive, indica nella lingua straniera che ti è più familiare quali apparecchiature sceglieresti e come organizzeresti le operazioni.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni Lingua Straniera

Ipotesi di risposta:

1.
Potrebbero essersi determinate incrostazioni calcaree o corrosioni all'interno del radiatore (lato acqua), con conseguente abbassamento dello scambio termico tra acqua ed aria esterna.
Ma potrebbe anche essersi intasato il circuito di circolazione dell'acqua, ovvero avariatasi la relativa pompetta di circolazione. Anche la diminuzione della quantità d'acqua presente nel circuito, a causa di perdite (fori nei radiatori conseguenti a corrosione avanzata, rottura di raccordi in legno ecc.) o evaporazione, comporterebbe un aumento della temperatura dell'acqua.
Nei casi in cui esistono ventilatori di raffreddamento, un loro cattivo funzionamento certamente sarebbe causa di surriscaldamento dell'acqua.

Ma non bisogna ignorare la possibilità che il surriscaldamento sia da attribuire a cattivo funzionamento del motore.
Per ripristinare un normale funzionamento occorre prioritariamente procedere ad una accorta pulizia del circuito, ivi inclusi pompetta, livello dell'acqua, sostituzione di eventuali raccordi che manifestino perdite.
Va, quindi, accortamente verificata la eventuale presenza di aggressione chimica al materiale costituente il radiatore, eventualmente anche attraverso prove non distruttive, procedendo alla loro eliminazione.
Verificare, quindi, che il ventilatore di raffreddamento, se presente, funzioni regolarmente, in particolare per quando riguarda l'integrità e la corretta tensione della cinghia che gli trasmette il moto.
Se, dopo tali interventi, permangono valori alti della temperatura dell'acqua, occorre verificare il funzionamento del motore.

42.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Occorre procedere alla organizzazione di un reparto per il controllo continuo della rispondenza alle tolleranze contrattuali per una serie limitata di perni. Definire il tipo di strumento di controllo più opportuno, considerando che l'operazione dovrà essere eseguita manualmente. In una lingua straniera esprimi il concetto di tolleranza di lavorazione.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Aziendale Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni Lingua Straniera
2. Per l'azionamento di un argano, che deve sollevare carichi nell'ordine di 1.000 kg alla velocità di 2 m/min., si intende utilizzare un motore diesel lento. Determinare la potenza minima che dovrà avere detto motore, ipotizzando ogni prevedibile rendimento da tenere in conto.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Aziendale Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

43.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si debba realizzare una tubazione metallica lunga 15 metri e del diametro di 1 m, partendo da lamiera di acciaio dolce da 8 mm di diametro. Si scelga il procedimento di lavorazione ed il sistema di prova non distruttiva più opportuna da eseguire sulle tubazioni. In una lingua straniera indica correttamente il procedimento individuato.	Sistemi ed Automazione Industriale Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni Lingua Straniera
2. In una azienda agraria si intende alimentare una pompa (avente portata di 500 m^3/h e prevalenza di 35 metri di colonna d'acqua, funzionante a 500 giri al minuto) con un motore ad accensione per scintilla. Si chiede di individuare, di massima, la potenza del motore assumendo liberamente i presumibili valori di rendimento.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

44.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si voglia aumentare la potenza erogata da un motore diesel atmosferico. Come si può ottenere tale risultato agendo sul ciclo termodinamico, e quali conseguenze nascono sulle sollecitazioni in gioco. In lingua straniera indicare il nome del combustibile che si impiega nel motore diesel per trazione automobilistica.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Lingua Straniera
2. Si deve procedere al calettamento di una carrucola di una macchina di sollevamento su un asse ruotante. Sapendo che il foro della carrucola ha diametro di 60H7 e che il calettamento deve essere fisso, quale organo di calettamento si impiegherà e quali saranno le dimensioni unificate di tale organo.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

45.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si debba controllare la qualità di produzione di una fonderia in alluminio, per pezzi di limitate dimensioni. Individuare il sistema e le apparecchiature di verifica che si ritengono opportune, esprimendosi preferibilmente in lingua straniera.	Lingua Straniera Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni
2. Si debba procedere alla lavorazione al tornio di 10 perni di diametro costante di 19,5 millimetri, lunghezza 80 mm, con tolleranza h6, a partire da un pezzo grezzo di diametro 22 mm. Individuare utensili, caratteristiche delle diverse passate e tempo totale di lavorazione.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni Sistemi ed Automazione Industriale

46.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si debba disporre, per la movimentazione di una macchina edile, di un momento torcente di 200 Nm a 500 giri al minuto. Definire di massima la potenza di un motore a combustione interna da accoppiare a detta macchina.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale
2. Si debba riscaldare acqua, da 20 a 60°C, per una portata di 500 litri all'ora. Facendola riscaldare in uno scambiatore di calore, che nel primario è attraversato da acqua che si raffredda da 80 a 60°C, ed assumendo un coefficiente di scambio termico di 400 W/m^2h, si chiede la superficie di scambio necessaria. Si illustri quindi, in lingua straniera, come funziona uno scambiatore di calore.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Lingua Straniera

47.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si dispone di un ventilatore, avente caratteristiche: portata 8 m^3/s prevalenza 60 mm di colonna d'acqua Si chiede la potenza del motore elettrico da collegare al ventilatore mediante trasmissione con cinghie. In lingua straniera, a piacere, si descriva il funzionamento del ventilatore.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Lingua Straniera
2. Disponendo di moderni torni a CNC, si debbano produrre 100.000 cuscinetti a ralle fisse aventi diametro interno 20H6. Si chiede un programma che possa assicurare tale lavorazione, assumendo liberamente ogni dato utile.	Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni

48.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Un' azienda che produce, in piccola serie, ruote dentate in acciaio al carbonio, è fondamentalmente attrezzata con una fresatrice, due torni universali, una molatrice, una stozzatrice. Immagina un lay-out aziendale che posizioni in sequenza dette macchine, ipotizzando anche presenza di eventuali ulteriori macchine e spazi di magazzinaggio. Si chiede qualche considerazione sui costi di produzione al variare del lay-out.	Sistemi ed Automazione Industriale Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni Economia Industriale ed Elementi di Diritto
2. Un paranco deve sollevare un corpo avente una massa di 1.000 kg, ma la forza disponibile per la trazione è di soli 2.000 N. Supponendo che non vi siano problemi di potenza disponibile, quali caratteristiche dovrà avere il paranco per rendere possibile l'operazione? In una lingua straniera scelta a piacere illustrare di larga massima il funzionamento di un paranco.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Aziendale Lingua Straniera

49.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Occorre costruire un recipiente cilindrico destinato a contenere vapore alla pressione di 12 bar. Scegliere il tipo di lamiera, indicare come essa sarà lavorato per arrivare a realizzare il recipiente desiderato, determinarne lo spessore con formule empiriche disponibili sui manuali e definire gli accessori necessari per evitare che eventuali sovrapressioni del vapore lo possano danneggiare. In una lingua straniera chiariche cosa debba intendersi per "recipiente cilindrico".	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni Lingua Straniera
2. Un perno intermedio deve trasmettere la potenza la potenza di 15 kW alla velocità di 600 giri al minuto subendo un momento flettente di 130 Nm. Progettare il perno, utilizzando acciaio con sollecitazione di rottura di 500 N/mm^2	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

50.

Tipologia E Casi pratici e professionali	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si vuole realizzare una piccola officina meccanica, per la produzione di padellame metallico. Definisci, in una lingua straniera, le macchine fondamentale occorrenti ed i cicli di lavorazione ipotizzabili.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione della Produzione Industriale Lingua Straniera
2. Rappresenta lo schema di un circuito oleodinamico elementare per il comando di un impianto meccanico di sollevamento di autoveicoli all'interno di un'autofficina.	Sistemi ed Automazione Industriale

Ministero della Pubblica Istruzione

Esami di Stato

conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore

Anno scolastico 1998-99

DIREZIONE GENERALE PER L'ISTRUZIONE TECNICA

Esami finali di Istituto Tecnico Industriale

indirizzo/sezione: Meccanica

TERZA PROVA

Avvertenze di carattere generale comuni a tutti i tipi di Istituti

Gli esempi proposti hanno valore soltanto indicativo del tipo di prova. Essi sono un contributo al lavoro che docenti e studenti dovranno affrontare in vista dell'esame finale. La scelta degli argomenti, l'indicazione dei tempi di svolgimento e dei parametri di valutazione rientrano nell'autonoma competenza dei docenti in relazione alla effettiva pratica didattica svolta nella classe.

ESEMPI

51.

Tipologia F Sviluppo di progetti	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Con l'ausilio del manuale proporzionare un giunto a disco, sapendo che esso deve trasmettere una potenza di 20 kW alla velocità di 300 giri al minuto. Esprimi, inoltre, nella lingua straniera che ti è più familiare il concetto di potenza.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Lingua Straniera

Ipotesi di soluzione:

1.

Anzitutto si definisce di massima il diametro dell'albero di trasmissione (supposto sollecitato solo a torsione) sulla scorta delle formule semplificate reperibili in qualunque manuale tecnico, del tipo:

$$d = 365 \sqrt[3]{P / n \tau}$$

In cui d è il diametro in mm, P la potenza in kW, n il numero di giri al minuto e t la sollecitazione tangenziale ammissibile, che, ad esempio, per Fe50 potrebbe assumersi tra 25 e 50 N/mm2. Nel nostro caso risulterebbe:

$$d = 365 \sqrt[3]{20/(300 \times 25)} = 365 \sqrt[3]{0,002667} = 51 \text{ mm}$$

Gli stessi manuali tecnici propongono tutte le altre dimensioni del giunto a dischi, in proporzione al valore di d.
Ad esempio, il Manuale dell'ingegnere (nuovo Colombo) suggerisce:
diametro esterno del giunto = 2,5 d + 100 mm
diametro esterno del mozzo = 1,6 d + 30 mm
lunghezza del mozzo dei due dischi del giunto = 2,5 d + 50

The power transmitted is equal (except the losses) to the work fulfilled by the engine in the unit of time. In fact, the power is expressed in W (or kW), equal to a J/sec, where J is the unit of measurement of work (product of forse in N per displacement in m).

52.

Tipologia F Sviluppo di progetti	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si progetti uno schema di impianto per la realizzazione di bielle, in larga serie, prevedendo tutte le lavorazioni, per dare detta biella direttamente utilizzabile per accoppiamento a spinotto e manovella. Si dica brevemente, in una lingua straniera, cos'è la biella.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni Lingua Straniera

53.

Tipologia F Sviluppo di progetti	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Una industria tessile, che ha bisogno di 10 t/h di vapore saturo alla pressione atmosferica, intende realizzare un impianto con turbine a vapore, a recupero, per soddisfare anche ai fabbisogni aziendali di energia elettrica (per una potenza installata di 2000 kW) utilizzando il vapore allo scarico per le proprie esigenze aziendali. Si chiede di studiare l'impianto, rappresentare schematicamente il ciclo e definire la temperatura del vapore in ingresso nella turbina, assumendo il rendimento del generatore pari a 0,85 ed il rendimento adiabatico delle turbine pari a 0,78. In una lingua straniera si esprima il concetto di rendimento.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Disegno, Progettazione ed Organizzazione Aziendale Lingua Straniera

54.

Tipologia F Sviluppo di progetti	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Una manovella di estremità, a basso numero di giri, è soggetta ad un carico di 20.000 N ed ha un raggio di 260 mm. Scegliendo liberamente il materiale da adottare, progettare il bottone di manovella.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale Meccanica Applicata e Macchine a Fluido

55.

Tipologia F Sviluppo di progetti	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Un giunto a dischi deve trasmettere la potenza di 20 kW a 150 giri al minuto, tra due alberi in asse con diametro 100 mm. Definire le dimensione del disco e dei bulloni di collegamento, con l'ausilio di un manuale tecnico.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale

56.

Tipologia F Sviluppo di progetti	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Una molla a balestra deve sostenere un carico di 600 kg con una freccia massima di 40 mm. La lunghezza della balestra è di 80 cm, ed il carico di sicurezza del materiale è 500 N/mm^2. Usando una lingua straniera, si illustrino i diversi tipi di molle.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale Lingua Straniera Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni

57.

Tipologia F Sviluppo di progetti	*Discipline coinvolte* *(massimo quattro)*
1. Progettare di massima il volano da applicare ad un motore a scoppio a 4 tempi, 4 cilindri, che sviluppa la potenza di 32 kW a 250 giri al minuto. Si chiede, in particolare, il diametro medio da assegnare alla corona ed il suo pD^2, sapendo che la massa della corona è di 25 kg ed il grado di irregolarità è: i = 1:30.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale

58.

Tipologia F Sviluppo di progetti	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Si chiede il ciclo di lavorazione per la produzione, in piccola serie, di una puleggia per cinghie elicoidali in ghisa fusa, a 3 gole, avente diametro del foro 30 H6. Si esaminino diverse soluzioni, evidenziando la variazione relativa tra di loro rispetto al costo di produzione, anche attraverso un breve commento in lingua straniera.	Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale Economia Aziendale ed Elementi di Diritto Lingua Straniera

59.

Tipologia F Sviluppo di progetti	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Progettare lo schema di un impianto frigorifero in grado di determinare in una cella per la conservazione delle carni la temperatura più opportuna. Nello schema si debbono evidenziare le macchine che costituiscono l'impianto, i percorsi tubieri ed il sistema per determinare le volute temperature ambiente.	

60.

Tipologia F Sviluppo di progetti	***Discipline coinvolte*** ***(massimo quattro)***
1. Progettare il volano da applicare ad un motore a scoppio a 4 tempi e quattro cilindri, che sviluppa una potenza di 50 kW a 400 giri/min, sapendo che la massa della corona è di 40 kg ed il grado di irregolarità i = 1:30. In una lingua straniera, scelta a piacere, si indichi la funzione del volano.	Meccanica Applicata e Macchine a Fluido Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale Lingua Straniera

Schemi tratti da:
Renato Della Volpe *Principi di macchine a fluido* *Liguori*

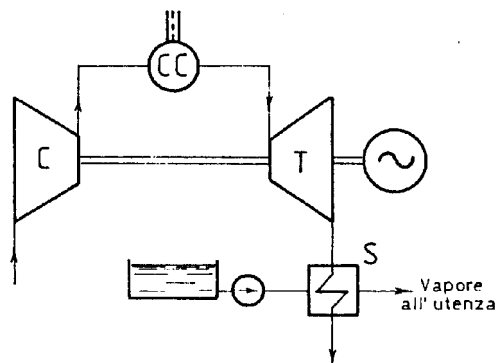



Fig. XII.6 [1] Schema di impianto di turbina a gas con caldaia a recupero.
C. *Compressore*; CC. *Camera di combustione*; T. *Turbina*; S. *Caldaia a recupero*.

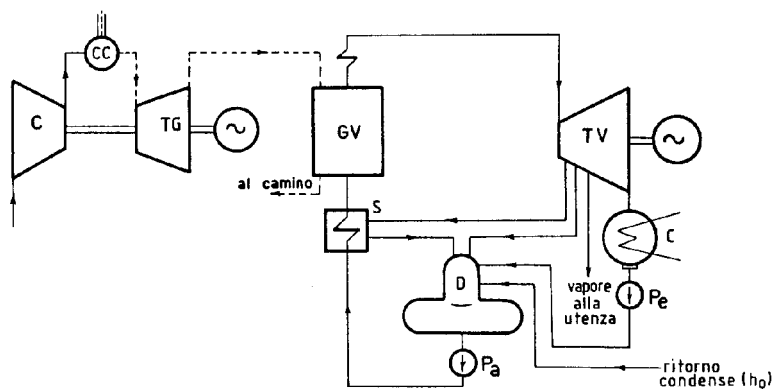
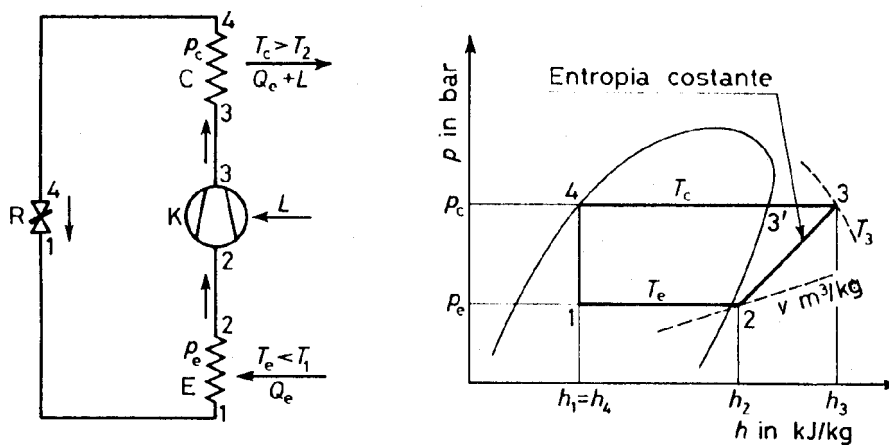



Fig. XII.7 [1] Schema di impianto a ciclo misto con turbina a gas e turbina a vapore a condensazione e derivazione.
C. *Compressore*; CC. *Camera di combustione*; TG. *Turbina a gas*; GV. *Generatore di vapore*; TV. *Turbina a vapore*; C. *Condensatore*; Pe. *Pompa di estrazione*; D. *Degasatore*; Pa. *Pompa di alimento*; S. *Scambiatore*.

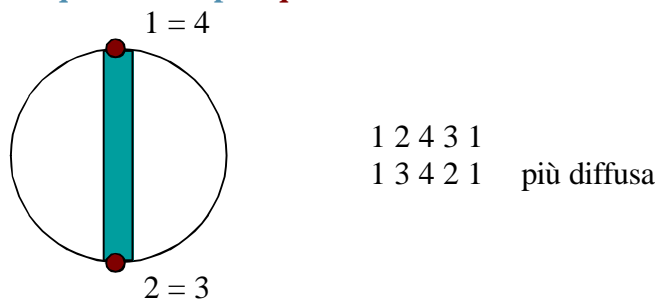
QUESITI 35.2/59.1

SCHEMA DI UN IMPIANTO FRIGORIFERO

K	compressore	(compressione teoricamente adiabatica 2-3)
C	scambiatore di calore	(il fluido viene desurriscaldato 3-3' e condensato 3'-4 a p costante)
R	valvola di laminazione	(laminazione 4-1 di tipo isoentalpico)
E	evaporatore	(vaporizzazione a pressione costante 1-2)

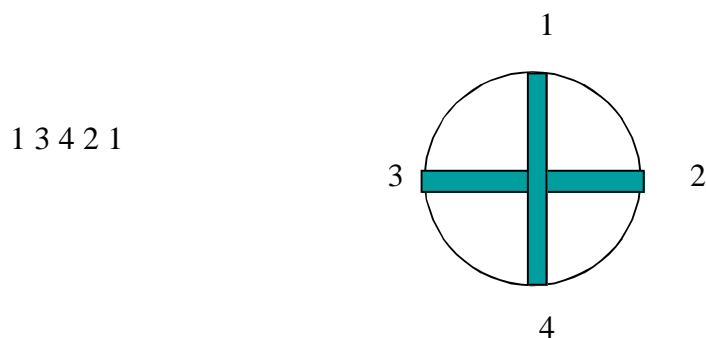
Schema tratto da *Manuale dell'ingegnere meccanico Hoepli*

QUESITO 36.2

Motore a quattro tempi e quattro cilindri in linea

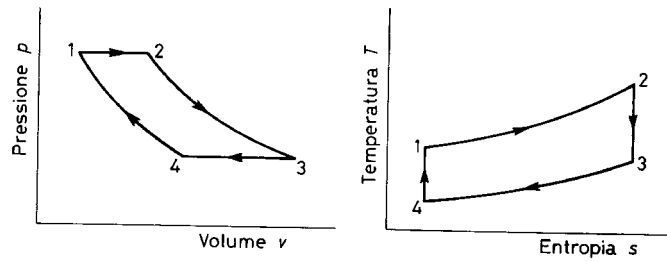
1 2 4 3 1
1 3 4 2 1 più diffusa

Motore a due tempi e quattro cilindri in linea

1 3 4 2 1

1
3
2
4

QUESITO 32.2

Si tratta di calcolare il valore del lavoro di espansione ottenibile da una trasformazione adiabatica tra i punti 3-4 del ciclo.

Dati

p1	5 bar
R	287 J/kgK
k	1.4
p4	1 bar
t4	20 °C
t2	750 °C

$$L = \frac{RT_2}{k-1} \cdot \left[1 - \left(\frac{p_3}{p_2} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right] = \frac{287 \cdot 1023}{0.4} \left[1 - \left(\frac{1}{5} \right)^{0.286} \right] = 271 \ kJ$$

QUESITO 33.2

Potenza	25 kW
Velocità	500 gir/1'

Momento torcente

$$M_t = \frac{1000 \cdot 25 \cdot 60}{2 \cdot p \cdot 500} = 478 \ Nm$$

Tensione ammissibile di torsione

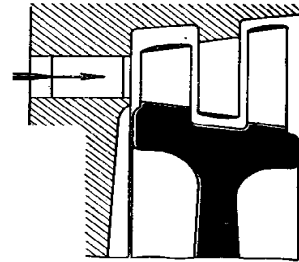
$$t = \frac{s_c}{\sqrt{3}} = 30 \ N/mm^2$$

Diametro dell'albero

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot 1000 \cdot 478}{p \cdot 30}} = 44 \ \ mm$$

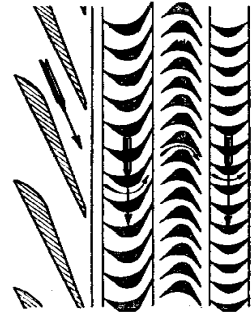
QUESITO 34.2

Tubina a vapore Curtis (a salti di velocità)

$$r = \frac{U}{V} \qquad V = \frac{U}{r} = \frac{250}{0.22} = 1136 \text{ m/s}$$

QUESITO 38.2

Rendimento politropico $\eta_p = 0.7$
Rendimento meccanico $\eta_m = 0.85$

$$P = \frac{V \cdot p_1}{h} \cdot \frac{k}{k-1} \cdot \left[\left(\frac{p_2}{p} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right]$$

$$P = \frac{2000 \cdot 10^5}{3600 \cdot 0.7 \cdot 0.85} \cdot \frac{1.4}{1.4-1} \left[(5)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right] = 190 \; kW$$

QUESITO 42.1

Carico	Q	9800 N	
Velocità do sollevamento	v	2m/min	0.0333 m/s
Rendimento dell'argano	η	0.7	(stimato)

$$Potenza = \frac{Q \cdot v}{h} = \frac{9800 \cdot 0.0\overline{3}}{0.7} = 467 \quad W$$

QUESITO 43.2

Peso specifico	γ	9800	N/m^3
Portata	Q	500	m^3/h
Rendimento totale	η	0.6	rendimento pompa, riduttore, cuscinetti e quant'altro

$$Potenza = \frac{g \cdot Q \cdot h}{h} = \frac{9800 \cdot 500}{3600 \cdot 1000} \cdot \frac{35}{0.6} = 80 \;\; kW$$

QUESITO 44.1

Si aumenta il rapporto di compressione. Ciò comporta un aumento della 'pesantezza' dell'impianto che deve essere, tra l'altro, calcolato, nei suoi organi resistenti tenendo presente l'eventualità che la combustione avvenga a volume quasi costante.

QUESITO 46.2

Quantità di calore oraria che devo spendere per riscaldare l'acqua (cs 4.184 J/kg °C) da 20 a 60 °C

$$Q = cs \cdot M(t_2 - t_1) = 4.184 \cdot 500 \cdot 40 = 83680 \ \ J$$

K	coefficiente di scambio termico	500 J/m^2h
t_{1m}	temperatura media del fluido riscaldante	70 °C
t_{2m}	temperatura media del fluido riscaldato	40 °C

$$Q = K \cdot S \cdot \left(t_{1m} - t_{2m}\right)$$

$$83860 = 400 \cdot S \cdot (70 - 40)$$

$$S = 7 \ \ m^2$$

QUESITO 46.1

Definizioni e formule riassuntive
(Manuale dell'ingegnere meccanico Hoepli)

Pressione totale
è la differenza fra la pressione totale alla mandata e all'aspirazione

$$p_t = p_{t2} - p_{t1}$$

Pressione dinamica
è convenzionalmente riferita alla bocca di mandata

$$p_d = \frac{1}{2} r_2 \cdot c_2^2 = \frac{1}{2} r \cdot \left(\frac{Q_v}{A}\right)^2$$

dove Q_v è la portata in volume (m^3/s), A la sezione della bocca di mandata (m^2), ρ_2 la massa volumica (kg/m^3), che in prima approssimazione può essere posta uguale alla massa volumica alle condizioni di aspirazione

Pressione statica
è la differenza tra la pressione totale e la pressione dinamica

$$p_s = p_t - p_d$$

Potenza assorbita dal ventilatore

$$P = \frac{Q_v \cdot p_t}{1000 \cdot h_{tot}}$$

Con i dati del problema si ha:

$$P = \frac{8 \cdot 588}{0.5 \cdot 1000} = 9 \ \ kW$$

Si ricorda che 60 mm di H_2O corrispondono a 588 Pa

QUESITO 49.2

Momento torcente M_t

$$M_t = \frac{1000 \cdot 15 \cdot 60}{600 \cdot 2p} = 239 \quad Nm$$

Momento flettente ideale M_{fi}

$$M_{fi} = \sqrt{M_f^2 + 0.75 \cdot M_t^2} = 245 \quad Nm$$

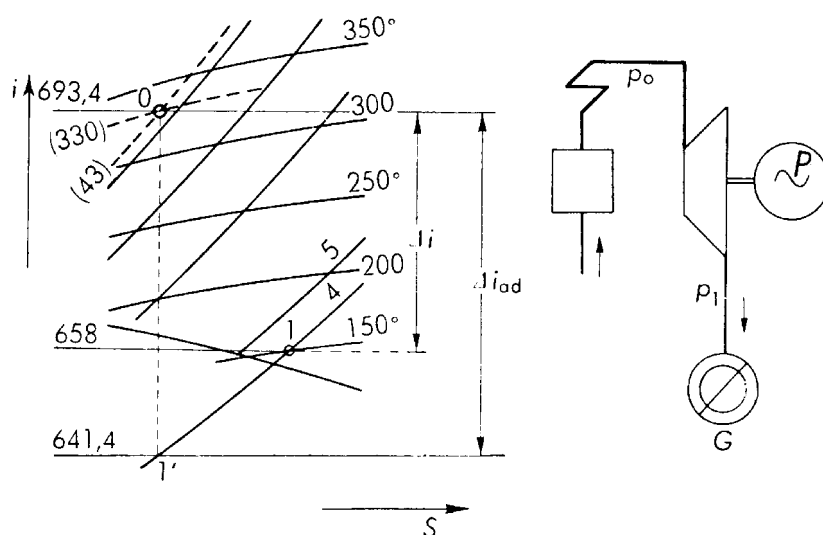
Posta una tensione ammissibile di flessione pari a 70 N/mm^2 il diametro del perno vale:

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot M_{fi}}{p \cdot s_{amm}}} = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot 1000 \cdot 245}{p \cdot 70}} = 33 \quad mm$$

QUESITO 53.1

Capetti *Motori Termici* *UTET*

Notevoli vantaggi economici si possono conseguire abbinando la produzione di energia meccanica od elettrica con l'utilizzazione del calore di scarico.
Il caso più semplice è quello in cui uno stesso impianto industriale ha bisogno di energia e di vapore per il riscaldamento in quantità 'giustamente proporzionate'.
Basta allora produrre il vapore con un'entalpia maggiore di quella richiesta dall'industria e farlo espandere in un motore prima di inviarlo ai riscaldatori.

Molto semplice è il calcolo dello stato fisico (pressione e temperatura) che deve avere il vapore all'ammissione nel motore di un impianto a ricupero totale.
Se **P** è la potenza richiesta e **G** è il fabbisogno orario di vapore che deve essere scaricato alla temperatura t1, si comincerà con il precisare la pressione di scarico $\mathbf{p_1}$, che sarà prossima a quella di saturazione, perché se il vapore è saturo, più facile riesce regolarne la temperatura per mezzo di un manostato; tutt'al più si darà un leggero surriscaldamento per compensare la dispersione di calore che il vapore subisce nella tubazione che lo porta all'utilizzazione.

E' possibile dunque trovare sul diagramma di Mollier il punto **1** che rappresenta la fine dell'espansione nel motore. D'altra parte si calcolano la caduta effettiva di entalpia con la formula della potenza:

$$\Delta i = \frac{P}{h_m G}$$

e la caduta adiabatica in base alla definizione di h_{Ji}:

$$\Delta i_{ad} = \frac{\Delta i}{h_{Ji}}$$

purché si attribuiscano ai rendimenti valori corrispondenti al tipo di motore che si intende scegliere.
Il punto **O** si troverà nell'intersezione dell'isoentalpica $i_0 = i_1 + \Delta i$ e dall'isoentropica uscente dal punto **1'** determinato a sua volta come intersezione dell'isobara $\mathbf{p_1}$ e dall'isoentalpica $i_1 + \left(\Delta i - \Delta i_{ad}\right)$

Calcolo Δi ponendo η_m pari a 0,85

$$\Delta i = \frac{1000 \cdot 2000 \cdot 3600}{0.85 \cdot 10000} \cdot \frac{1}{1000} = 847 \ kJ / kg$$

Determino il Δi_{ad} ponendo $\eta_{\vartheta i}$ = 0.78

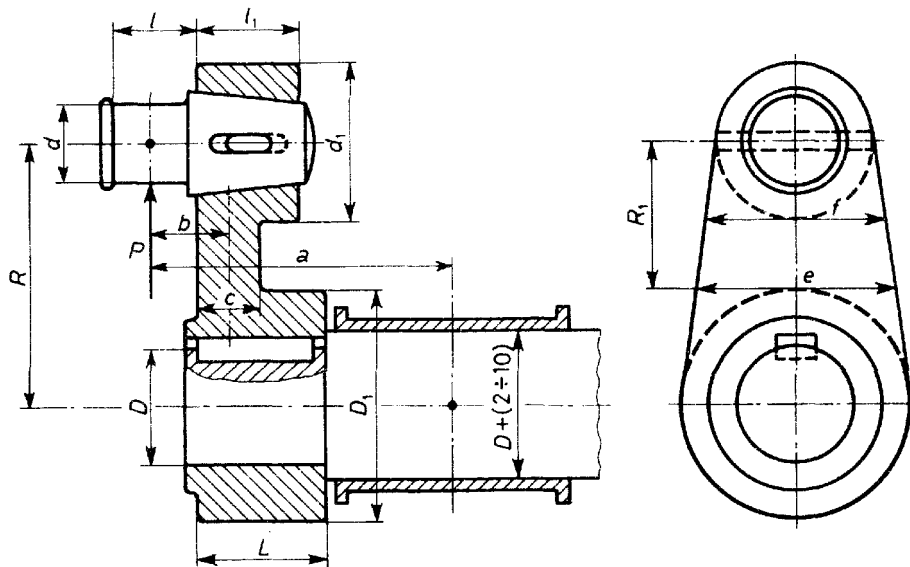
$$\Delta i_{ad} = \frac{\Delta i}{h_{Ji}} = \frac{847}{0.78} = 1086 \ \ kJ / kg$$

Il punto 1 si trova sulla isoentalpica 2686 kJ/kg (642 kcal/kg) con una pressione paria 1 ata e una temperatura di 110 °C.

Il punto 0 si trova sull'isoentalpica (2686+847) = 3533 kJ/kg (844 kcal/kg)
p_0 = 160 ata $\qquad$ t_0 = 560 °C

Il punto 1' si trova sull'isoentatlpica (3533-1086)=2447 kJ/kg (585 kcal/kg)

QUESITO 54.1

Il bottone di manovella viene dimensionato come un normale perno di estremità.

Manovella di estremità.

Perno
Materiale C40

Carico di sicurezza a flessione	σ_{amm}	90	N/mm^2
Pressione ammissibile	p_{amm}	8	N/mm^2
Rapporto caratteristico	l/d	1÷1.2	
Lunghezza del perno	l		
Diametro del perno	d		

Forza agente
P = 20000 N

$$M_f = P \cdot \frac{l}{2}$$

$$s_{amm} = \frac{M_f}{W_f} = \frac{P \cdot l}{2 \cdot W_f} \quad \Rightarrow \quad \frac{p \cdot d^3}{32} = \frac{P \cdot l}{2 \cdot s} \quad \Rightarrow \quad d = \sqrt{\frac{5 \cdot P \cdot \left(\frac{l}{d}\right)}{s_{amm}}} = \sqrt{\frac{5 \cdot 20000 \cdot 1.1}{90}} = 35 \ mm$$

Verifica a pressione ammissibile

$$p = \frac{P}{l \cdot d} = \frac{20000}{35 \cdot 38.5} = 14 \ \ \mathrm{N / mm^2}$$

Non verificato.

Con un rapporto caratteristico l/d = 1.1 per avere una pressione inferiore a quella ammissibile occorre adottare un perno con d = 45 mm, a cui corrisponde una tensione di flessione pari a 50 N/mm^2

QUESITO 56.1

(Manuale dell'ingegnere meccanico Hoepli)

La molla a pianta trapezia

Il principio di proporzionamento è quello del solido a uniforme resistenza alla flessione, tale per cui lo sforzo massimo è costante nelle diverse sezioni; in realtà ciò si otterrebbe con lame a pianta triangolare, che non sono utilizzate nella pratica.

Con riferimento alla figura sotto riportata, lo sforzo massimo si ha nella sezione di incastro e vale:

$$s_{f\,\max} = \frac{6 \cdot P \cdot l^2}{b \cdot h^2}$$

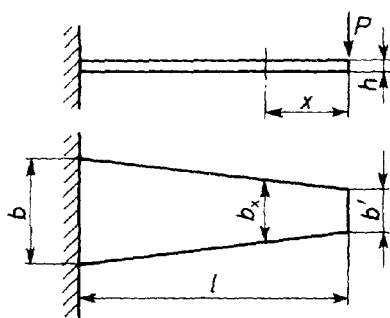



Fig. 15.89 — Molla a lama piana a pianta trapezoidale.

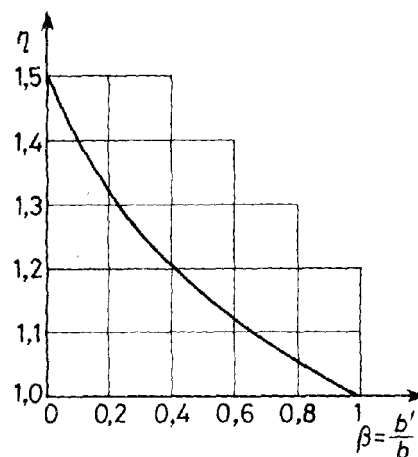



Fig. 15.90 — Andamento del coefficiente η.

Il cedimento elastico è dato da:

$$f = h \cdot \frac{4P \cdot l^3}{E \cdot b \cdot h^3}$$

dove η è un coefficiente tabellato in funzione del rapporto β = b'/b

Nel caso di deformazioni elevate, la teoria elementare non fornisce più buoni risultati; è possibile allora utilizzare le figure sotto riportate che danno le riduzioni percentuali dello sforzo massimo e della freccia per lame a pianta trapezoidale con diverso rapporto β e in funzione del carico P.

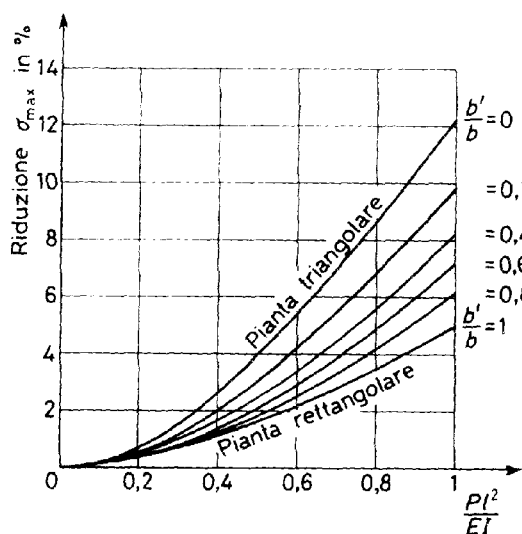



Fig. 15.91 — Riduzione dello sforzo massimo per elevate deformazioni.

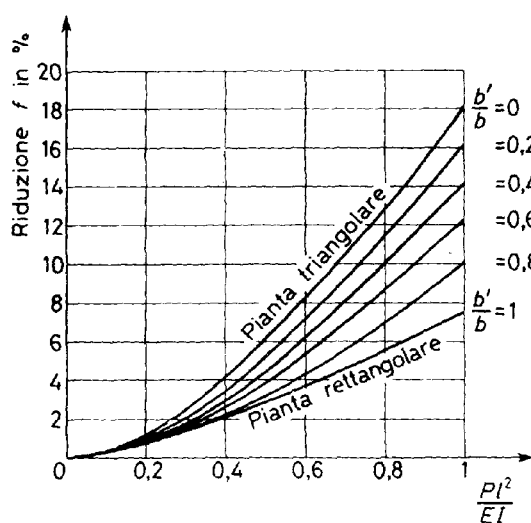
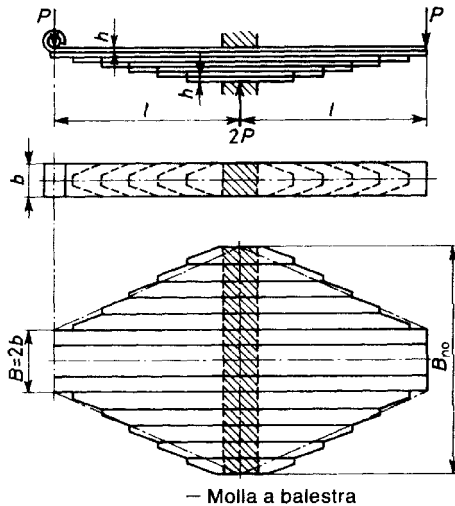



Fig. 15.92 — Riduzione della freccia per elevate deformazioni.

Molle a balestra

Le molle a balestra sono molle di flessione di uniforme resistenza, equivalenti ad una molla a pianta trapezoidale. Per evitare i notevoli ingombri trasversali delle lame trapezoidali, si è pensato di sovrapporre strisce ritagliate della lamina stessa; **il calcolo e il dimensionamento delle molle a balestra segue quindi fedelmente quello illustrato per le lamine a pianta trapezoidale**

— Molla a balestra

Per evitare la corrosione ed in particolare la corrosione per sfregamento , le singole foglie devono essere opportunamente lubrificate mediante grasso grafitato: talvolta per ottenere lo stesso scopo, tra foglia e foglia viene interposto un foglio di polietilene.
Le molle a balestra hanno a scarico una forma leggermente arcuata in modo tale che sotto carico esse tendono a raddrizzarsi ed a divenire piane. Alle varie foglie viene data una preventiva curvatura che non è però uguale per tutte le lamine, ma via via maggiore per le foglie più corte: ciò viene fatto allo scopo di ottenere una pretensione di montaggio che eviti la formazione di giochi tra le lamine.

Risoluzione

Progetto

Determiniamo il momento quadratico di superficie della lamina **J**

$$J = \frac{P \cdot l^3}{2 \cdot E \cdot f_{\max}} = \frac{2940 \cdot 400^3}{2 \cdot 21000 \cdot 9.8 \cdot 40} = 11428 \ \ mm^4$$

Noto J possiamo calcolare l'altezza **h** e la larghezza massima **b** della lamina.

$$h = \frac{2 \cdot s_{amm} \cdot J}{P \cdot l} = \frac{2 \cdot 500 \cdot 11428}{2940 \cdot 400} = 9.71 \cong 10 \ \ mm$$

$$b = \frac{12 \cdot J}{h^3} = \frac{12 \cdot 11428}{10^3} = 138 \ mm$$

Potremo usare 4 foglie 40x10 UNI 3960

Verifica

$$s \ = \frac{6 \cdot P \cdot l}{n \cdot b' \cdot h^2} = \frac{6 \cdot 2940 \cdot 400}{4 \cdot 40 \cdot 10} = 440 \ \ N / mm^2 \ < \ s_{\text{amm}}$$

$$f = h \cdot \frac{4 \cdot P \cdot l^3}{E \cdot b \cdot h^3} = 1.3 \cdot \frac{4 \cdot 2940 \cdot 400}{21000 \cdot 9.8 \cdot 160 \cdot 10^3} = 30 \ mm \ \ < \ f_{\max}$$

QUESITO 57.1

Momento di inerzia del volano	I		kgm^2
Potenza del motore	N	32	kW
Numero di giri del motore	n	250	giri/min
Grado di irregolarità	δ	1:30	
Coefficiente di fluttuazione	φ	0.2 (motore a scoppio 4 tempi e 4 cilindri)	
Massa del volano	M	25	kg

$$I = 5.5 \cdot 10^6 \cdot \frac{j \cdot N}{d \cdot n^3} = 68 \;\; kgm^2$$

Trascurando il contributo delle razze si ha:

$$I = M \cdot r_m^2 \quad \Rightarrow \quad r_m = \sqrt{\frac{I}{M}} = 1.7 \quad m$$

Calcolo del PD^2

$$I = M \cdot r_m^2 = \frac{P}{g} \cdot \frac{D_m^2}{4} \quad \Rightarrow \quad PD_m^2 = 4 \cdot g \cdot I = 2666 \quad kgm^2$$

QUESITO 60.1

Potenza	N	50	kW
Tipo di motore	a scoppio 4 tempi 4 cilindri		
Massa volano	M	40	kg
Grado irregolarità	δ	1:30	
Velocità	n	400	g/min

Coefficiente di fluttuazione	φ	0.2

$$I = 5.5 \cdot 10^6 \cdot \frac{j \cdot N}{d \cdot n^3} = 26 \quad Kgm^2$$

Trascurando il contributo delle razze il raggio medio del volano risulta pari a:

$$r_m = \sqrt{\frac{I}{M}} = \sqrt{\frac{26}{40}} = 0.8 \;\; m$$